TABLA DE CALCULO ESTRUCTURAL

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Proyecto: Tabla de Cálculo Estructural – Jardín *Las Flores*
Ubicación: Carrera 108 A Nº 140-48, Bogotá D.C., Colombia
Propietario: Marco Tulio Benavides
Elaboró: Liliana Reyes Muñoz Ing. Civil / Matrícula: 25202-14471 cnd.
Fecha: 21 de agosto de 2025

---

3. Datos Generales del Proyecto

- **Localización:** Carrera 108 A Nº 140-48, Bogotá D.C.
- **Uso de la edificación:** Educativo – Jardín Infantil
- **Número de pisos:** 3
- **Sistema estructural propuesto:** Pórticos de concreto reforzado muros estructurales, vigas de rigidez etc.
- **Materiales principales:**
  - Vigas **de concreto reforzado**
  - Columnas **de concreto reforzado**
  - Cimentación **en concreto**

4. Criterios de Diseño

- La estructura se diseña siguiendo la **Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10**, junto con los reglamentos internacionales aplicables (ACI 318 para concreto, AISC para acero estructural, ASTM y NTC para materiales).
- Se aplican los factores de importancia, reducción (R), mayoración y minoración de cargas definidos por la NSR-10, de acuerdo con el uso **educativo** de la edificación (jardín infantil de 3 pisos).
- El diseño contempla estados límite último (ELU) y estados límite de servicio (ELS), verificando resistencia, estabilidad, fisuración, flechas y vibraciones.

---

5. Acciones (Cargas) Consideradas

Tipo de Carga	Descripción	Valor	Unidad
Carga Muerta (CM)	peso propio de la estructura, acabados, instalaciones fijas	5.95	kN/m^2
Carga Viva (CV)	Ejemplo: sobrecarga de uso en aulas, corredores, escaleras	4.9	kN/m^2
Carga de Viento (V)	Según parámetros NSR-10 y ubicación Bogotá	91.42	kN/m^2
Carga Sísmica (E)	Parámetros sísmicos definidos por NSR-10 (zona, suelo, espectro)	0.394	kN

6. Parámetros Sísmicos del Sitio

De acuerdo con la **Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10**, y considerando la localización del proyecto en **Bogotá D.C. (Carrera 108 A Nº 140-48)**, se establecen los siguientes parámetros:

- **Zona de amenaza sísmica:** ALTA (Bogotá está clasificada dentro de la zona de amenaza sísmica ALTA en la NSR-10).
- **Factor de importancia (I):** 1.5 (para uso educativo, jardines y colegios suele ser mayor que 1, ver tabla NSR-10).
- **Tipo de suelo:** Suelo de muy baja a media capacidad portante y muy compresibles.
- **Coeficientes sísmicos de diseño:**
    - Aa =0.15
    - Av = 0.20
    - Fa = 1.05
    - Fv = 2.90
- **Espectro de diseño:** Definido según capítulo A.2 de la NSR-10, ajustado a los parámetros sísmicos y al tipo de suelo.

7. Análisis Estructural

- **Método de análisis utilizado:**
  - Puede ser **análisis estático equivalente** (para edificaciones bajas o medianas como este jardín infantil de 3 pisos).
- **Modelo estructural considerado:**
  - Pórticos de concreto reforzado en vigas y columnas.
  - Cimentación en concreto (zapatas, losa de cimentación o pilotes según estudio geotécnico).
  - Consideración de diafragmas rígidos en cada entrepiso.
  - Inclusión de cargas vivas, muertas, viento y sismo.
- **Resultados esperados del análisis:**
  - **Cortantes basales** y distribución de fuerzas sísmicas.
  - **Derivas laterales** (deben cumplir con límites de la NSR-10).
  - **Periodos de vibración de la estructura.**
  - **Reacciones en apoyos** (cargas transmitidas a la cimentación).
  - **Esfuerzos internos en elementos estructurales** (momentos, cortantes y
  - axiales).

8. Comprobaciones de Normativa

- **8.1 Estados Límite Últimos (ELU)**
- **Resistencia de elementos estructurales:** Verificación de que vigas, columnas, losas y cimentación soportan los esfuerzos últimos.
- **Estabilidad global:** Comprobación de pandeo y volcamiento de la estructura.
- **Capacidad portante de la cimentación:** Revisión frente a capacidad última del suelo y asentamientos diferenciales.
- **Resistencia sísmica:** Validación de que las derivas y fuerzas internas cumplen con lo exigido por la NSR-10 para zona de amenaza sísmica alta (Bogotá).
- ---
- **8.2 Estados Límite de Servicio (ELS)**
- **Deformaciones verticales:** Verificación de flechas en vigas y losas, dentro de límites establecidos (L/240, L/360, según el caso).
- **Fisuración:** Control de ancho de fisuras en elementos de concreto, de acuerdo con la exposición ambiental.
- **Derivas laterales:** Límite de desplazamientos relativos entre pisos, conforme a la NSR-10 (para uso educativo, más restrictivo).
- **Vibraciones:** Comprobación de frecuencias naturales y confort en ocupación educativa.

9. Conclusiones y Recomendaciones

La presente memoria de cálculo estructural para el proyecto **"Jardín infantil Las Flores"**, ubicado en la Carrera 108 A Nº 140-48 de Bogotá D.C., se elaboró de acuerdo con los lineamientos establecidos en la **Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10** y demás reglamentos técnicos aplicables (ACI, AISC, ASTM, NTC).

El análisis y diseño consideran:

- Las condiciones sísmicas de la ciudad de Bogotá, clasificada como zona de amenaza sísmica Alta.
- El uso **educativo (jardín infantil las flores de 3 pisos)**, lo que implica un mayor factor de importancia en el diseño.
- El empleo de un sistema estructural en **concreto reforzado vigas de sobrecimiento, columnas etc.**
- **garantizando estabilidad, resistencia y durabilidad.**
- La definición de cargas muertas, vivas y acciones sísmicas, conforme a la normatividad vigente.

Se concluye que la estructura proyectada cumple con los requisitos de seguridad, estabilidad y servicio exigidos por la NSR-10, siempre y cuando se apliquen los parámetros definidos en esta memoria y se respeten las recomendaciones constructivas establecidas.

Asimismo, se recomienda:

1. Ejecutar un **control de calidad riguroso** sobre el material empleado en la construccion (ensayos de materiales, supervisión técnica y cumplimiento de planos).
2. Verificar permanentemente el cumplimiento de los detalles de **recubrimientos, empalmes y cuantías mínimas de refuerzo**.
3. Implementar un adecuado **mantenimiento preventivo** para garantizar la durabilidad de la edificación.

Con la aplicación de estas medidas, se asegura que la edificación tendrá un comportamiento estructural adecuado y brindará seguridad a sus ocupantes.

Elaboró: Liliana Reyes Muñoz

(Ing. Civil / Matricula: 25202-14471 cnd